

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Young Sang BYUN et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Group Art Unit: N/A

Filed: November 5, 2003

Examiner: Not Yet Assigned

For: STRUCTURE FOR LOADING SUBSTRATE
IN SUBSTRATE BONDING APPARATUS
FOR FABRICATING LIQUID CRYSTAL
DISPLAY DEVICE

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

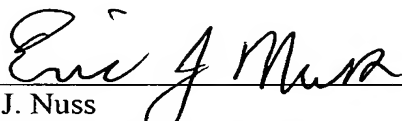
Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Korea, Republic of	P-2002-68822	November 7, 2002

In support of this claim, certified copies of the said original foreign applications are filed herewith.

Dated: November 5, 2003

Respectfully submitted,

By 
Eric J. Nuss
Registration No.: 40,106
MCKENNA LONG & ALDRIDGE LLP
1900 K Street, N.W.
Washington, DC 20006
(202) 496-7500
Attorneys for Applicant



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2002-0068822
Application Number

출원년월일 : 2002년 11월 07일
Date of Application NOV 07, 2002

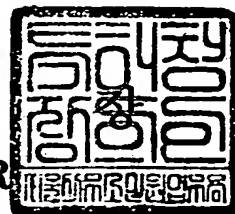
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 03 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2002.11.07
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 기판을 로딩하기 위한 구조
【발명의 영문명칭】	structure for loading of substrate in substrate bonding device for manufacturing a liquid crystal display device
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-054732-1
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	1999-054731-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	변용상
【성명의 영문표기】	BYUN, Young Sang
【주민등록번호】	650802-1057140
【우편번호】	730-300
【주소】	경상북도 구미시 구평동 진평대우아파트 105-1302
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	채경수
【성명의 영문표기】	CHAE, Kyung Su
【주민등록번호】	690130-1332914



1020020068822

출력 일자: 2003/3/18

【우편번호】	702-200
【주소】	대구광역시 북구 읍내동 1366-2 보성아파트 105-602
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	19 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	7 항 333,000 원
【합계】	362,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 액정표시소자 제조 공정용 장비에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 액정 표시소자를 제조하기 위한 한 쌍의 기판을 합착하는 기판 합착 장치에 관한 것이다.

이를 위해 본 발명은 액정표시소자 제조 공정용 기판이 고정되고, 다수의 이동 관로가 관통 형성된 상부 스테이지 및 하부 스테이지와, 일단이 상기 각 스테이지 내부의 각 이동 관로 내에 돌출 가능하게 구비되고, 기판을 진공 흡착하는 진공 흡착 수단 그리고, 상기 진공 흡착 수단으로 진공 흡입력을 제공하는 진공 펌프를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 기판을 로딩하기 위한 구조가 제공된다.

【대표도】

도 3

【색인어】

액정표시소자, 기판 합착 장치, 진공 흡착, 기판 처짐 방지

**【명세서】****【발명의 명칭】**

액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 기판을 로딩하기 위한 구조{structure for loading of substrate in substrate bonding device for manufacturing a liquid crystal display device}

【도면의 간단한 설명】

도 1 및 도 2 는 종래 액정표시소자의 제조 장비 중 기판 합착 장치를 나타낸 구성도

도 3 은 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 기판 로딩 구조를 개략적으로 나타낸 구성도

도 4 내지 도 7 은 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 기판 로딩 구조에 의한 기판 로딩 과정을 개략적으로 나타낸 구성도

도면의 주요 부분에 대한 부호 설명

110. 상부 스테이지 120. 하부 스테이지

131. 패드부 132. 이동관

133. 구동부 140. 진공 펌프

150. 센싱 수단 210. 제1기판

220. 제2기판 300. 로더부

310. 핑거

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 액정 적하 방식을 적용한 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치에 관한 것으로, 특히, 각 기판간 합착 작업을 위해 상기 각 기판을 상부 스테이지에 부착하기 위한 구조에 관한 것이다.
- <12> 정보화 사회가 발전함에 따라 표시장치에 대한 요구도 다양한 형태로 증증하고 있으며, 이에 부응하여 근래에는 LCD(Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등 여러 가지 평판 표시 장치가 연구되어 왔고 일부는 이미 여러 장비에서 표시장치로 활용되고 있다.
- <13> 그 중에, 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력의 특징에 따른 장점으로 인하여 이동형 화상 표시장치의 용도로 CRT(Cathode Ray Tube)을 대체하면서 LCD가 많이 사용되고 있다.
- <14> 이와 같이 액정표시소자는 여러 분야에서 화면 표시장치로서의 역할을 하기 위해 여러 가지 기술적인 발전이 이루어 졌음에도 불구하고 화면 표시장치로서 화상의 품질을 높이는 작업은 상기 특징 및 장점과 배치되는 면이 많이 있다.
- <15> 따라서, 액정표시소자가 일반적인 화면 표시장치로서 다양한 부분에 사용되기 위해서는 경량, 박형, 저 소비전력의 특징을 유지하면서도 고정세, 고휘도, 대면적 등 고 품위 화상을 얼마나 구현할 수 있는가에 발전의 관건이 걸려 있다고 할 수 있다.

- <16> 상기와 같은 액정표시소자의 제조 방식으로는 진공 중에서 기판을 접합한 후에 밀봉제의 주입구를 통해 액정을 주입하는 통상적인 액정 주입 방식과, 일본국 특허출원 평11-089612(일본국 특허공개2000-284295)호 및 특허출원 평11-172903(일본국 특허공개2000-005405)호 공보에 제안된 액정 및 씨일재를 적하한 어느 하나의 기판을 다른 하나의 기판과 진공 중에서 접합하는 액정 적화 방식 등으로 크게 구분할 수 있다.
- <17> 도시한 도 1은 상기한 바와 같은 종래의 액정표시소자 제조 방식 중 액정 적화 방식이 적용된 기판 합착 장치를 나타내고 있다.
- <18> 즉, 종래의 기판 합착 장치는 외관을 이루는 프레임(10)과, 스테이지부(21,22)와, 밀봉제 토출부(도시는 생략함) 및 액정 적하부(30)와, 챔버부(31,32)와, 챔버 이동수단 그리고, 스테이지 이동수단으로 크게 구성된다.
- <19> 이 때, 상기 스테이지부는 상부 스테이지(21)와 하부 스테이지(22)로 각각 구분되고, 밀봉제 토출부 및 액정 적하부(30)는 상기 프레임의 합착 공정이 이루어지는 위치의 측부에 장착되며, 상기 챔버부는 상부 챔버 유닛(31)과 하부 챔버 유닛(32)으로 각각 합체 가능하게 구분된다.
- <20> 이와 함께, 상기 챔버 이동수단은 하부 챔버 유닛(32)를 상기 합착 공정이 이루어지는 위치 혹은, 밀봉제의 토출 및 액정의 적하가 이루어지는 위치에 이동시킬 수 있도록 구동하는 구동 모터(40)로 구성되며, 상기 스테이지 이동수단은 상기 상부 스테이지를 상부 혹은, 하부로 이동시킬 수 있도록 구동하는 구동 모터(50)로 구성된다.
- <21> 이하, 상기한 종래의 기판 합착 장치를 이용한 액정표시소자의 제조 과정을 그 공정 순서에 의거하여 보다 구체적으로 설명하면 하기와 같다.

- <22> 우선, 로더부에 의해 어느 하나의 기관(51)이 반입되어 상부 스테이지에 부착 고정되고, 계속해서 상기 로더부에 의해 다른 하나의 기관이 반입되어 하부 스테이지(22)에 부착 고정된다.
- <23> 이 상태에서 상기 하부 스테이지(22)를 가지는 하부 챔버 유닛(32)는 챔버 이동수단(40)에 의해 도시한 도 1과 같이 밀봉체 도포 및 액정 적하를 위한 공정 위치(S1) 상으로 이동된다.
- <24> 그리고, 상기 상태에서 밀봉체 토출부 및 액정 적화부(30)에 의한 밀봉체의 도포 및 액정 적하가 완료되면 다시 상기 챔버 이동수단(40)에 의해 도시한 도 2와 같이 기관간 합착을 위한 공정 위치(S2) 상으로 이동하게 된다.
- <25> 이후, 챔버 이동수단(40)에 의한 각 챔버 유닛(31,32)간 합착이 이루어져 각 스테이지(21,22)가 위치된 공간이 밀폐되고, 별도의 진공 수단에 의해 상기 공간이 진공 상태를 이루게 된다.
- <26> 그리고, 상기한 진공 상태에서 스테이지 이동수단(50)에 의해 상부 스테이지(21)가 하향 이동하면서 상기 상부 스테이지(21)에 부착 고정된 기관(51)을 하부 스테이지(22)에 부착 고정된 기관(52)에 밀착됨과 더불어 계속적인 가압을 통한 각 기관간 합착을 수행함으로써 액정표시소자의 제조가 완료된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <27> 그러나 전술한 바와 같은 종래 기관의 합착 장치는 다음과 같은 문제점이 발생된다.



- <28> 우선, 로더부에 의해 반입되는 기판은 상기 로더부의 각 핑거에 지지되지 못하는 부위가 차지게 된다.
- <29> 그럼에도 불구하고, 상기와 같이 반입되는 기판을 상부 스테이지에 흡착 고정하는 과정은 순간적인 진공 흡착으로 수행되기 때문에 상기 기판의 각 부위 중 기판과 상부 스테이지간의 간격이 좁은 부위는 상기 상부 스테이지에 쉽게 흡착되지만 그 간격이 넓은 부위는 원활한 흡착이 이루어지지 않게 된다.
- <30> 만일, 상기한 문제를 해결하기 위해 과도한 진공력을 사용한다면 기판의 파손이 야기된다는 문제점 역시 가지기 때문에 적절한 진공력을 사용하여야만 함으로써 기판의 로딩이 원활히 이루어지지 못하였다.
- <31> 특히, 최근에는 상기한 액정표시소자의 크기가 커지고 있음을 고려한다면 기판의 크기 역시 점차적으로 커지고 있지만, 기판 처짐에 대한 보상이 절실히 요구되고 있는 실정에 있다.
- <32> 본 발명은 상기와 같은 종래의 각종 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 기판을 상부 스테이지에 흡착 고정하는 과정에서 상기 기판의 처짐을 고려한 상부 스테이지로의 흡착 고정을 위한 구조를 제공하는데 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <33> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 형태에 따르면 액정표시소자 제조 공정용 기판이 고정되고, 다수의 이동 관로가 관통 형성된 상부 스테이지 및 하부 스테이지와, 일단이 상기 각 스테이지 내부의 각 이동 관로 내에 돌출 가능하게 구비되고, 기판을 진공 흡착하는 진공 흡착 수단 그리고, 상기 진공 흡착 수단으로 진공 흡입력을 제공하는

진공 펌프를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 기판을 로딩하기 위한 구조가 제공된다.

<34> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도 3 내지 도 7을 참조하여 보다 상세히 설명하면 하기와 같다.

<35> 우선, 도시한 도 3 내지 도 7은 본 발명의 액정표시소자 제조 공정용 합착 장치의 기판을 로딩하기 위한 구조를 개략적으로 나타내고 있다.

<36> 이를 통해 알 수 있듯이 본 발명은 크게 상부 스테이지(110) 및 하부 스테이지(120)와, 진공 흡착 수단과, 진공 펌프(140)를 포함하여 구성되며, 각 스테이지(110,120)와 각 기판(210,220)간의 간격을 센싱하는 센싱수단(150)이 더 포함되어 구성된다.

<37> 상기에서 상부 스테이지(110) 및 하부 스테이지(120)는 액정표시소자 제조 공정용 기판(210,220)을 흡착 고정하는 역할을 수행하며, 그 내부에는 기판(210,220)이 고정되는 면을 향하여 다수의 이동 관로(111,121)가 관통 형성된다.

<38> 그리고, 상기 진공 흡착 수단은 각 기판(210,220)이 상기 각 스테이지(110,120)에 진공 흡착되도록 하는 역할을 수행한다.

<39> 상기 진공 흡착 수단은 각 기판(210,220)이 흡착되도록 진공홀(131a)이 각각 형성된 다수의 패드부(131)와, 상기 각 패드부(131)의 진공홀(131a) 및 진공 펌프(140)와 각각 연통되며, 각 스테이지(110,120)의 이동 관로(111,121) 내에서 상하 이동하는 각각의 이동관(132)과, 상기 각 이동관(132)이 상하 이동되도록 동작되는 각각의 구동부(133)를 포함하여 구성된다.

- <40> 이 때, 상기 패드부(131)의 폭은 각 이동 관로(111,121)의 폭에 비하여 대략 동일하거나 작아야 한다.
- <41> 또한, 상기 이동관(132)은 일단이 상기 패드부(131)의 진공홀(131a)과 연통되고, 그 타단은 구동부(133)에 의해 상기 이동 관로(111,121) 내에서 이동 가능하게 장착되며, 진공 펌프(140)와 연통되는 관로(141)가 연결된다.
- <42> 또한, 상기 구동부(133)는 상기 이동관(132)을 축으로 가지는 액츄에이터로 구성된다.
- <43> 물론, 상기 구동부(133)는 상기 이동관(132)을 축으로 가지는 스텝모터 혹은, 리니어 모터 등이 될 수도 있을 뿐 아니라 상기 구동부(133)가 상기 액츄에이터나 모터 종류가 아니더라도 상기 이동관(132)을 이동시킬 수 있다면 어떠한 구조라도 될 수 있다.
- <44> 그리고, 상기 진공 펌프(140)는 펌핑 구동에 의해 진공 흡착력을 발생시켜 상기 이동관(132)을 통해 각 패드부(131)로 상기 진공 흡착력을 전달하는 역할을 수행한다.
- <45> 그리고, 상기 센싱수단(150)은 각 스테이지(110,120) 및 각 기관(210,220)의 접촉면간 간격을 센싱하는 역할을 수행하며, 본 발명의 실시예에서는 간격 확인센서로 형성된다.
- <46> 또한, 본 발명의 실시예에서는 상기 각 스테이지(110,120)에 상기 진공 펌프(140)를 통해 제공되는 진공 흡입력을 전달받아 각 기관(210,220)을 흡착 고정하는 다수의 진공홀(112,122)이 더 형성된다.

- <47> 이하, 전술한 바와 같이 구성되는 기관 합착 장치의 기관 로딩 구조를 이용한 기관의 로딩 과정을 도시한 도 4 내지 도 7을 참조하여 보다 구체적으로 설명하면 후술하는 바와 같다.
- <48> 우선, 도시한 도 4와 같이 로더부(300)에 의해 씨일재가 도포된 제1기관(210)이 상부 스테이지(110)의 저부로 반입된다.
- <49> 이 때, 상기 제1기관(210)은 상기 로더부(300)에 의해 반입되는 과정에서 상기 로더부(300)의 각 핑거(310)가 있는 부위는 상기 각 핑거(310)에 의해 그 처짐이 방지되지만 상기 각 핑거(310) 사이의 부위는 그 지지가 이루어지지 않기 때문에 중력 방향으로 처지게 된다.
- <50> 이의 상태에서 진공 펌프(140)의 구동이 이루어져 상기 상부 스테이지(110)에 형성된 각 진공홀(112,122)을 통해 진공 흡입력이 제공되면 상기 각 핑거(310)에 의해 그 처짐이 방지된 상태로 상기 각 진공홀(112,122)에 근접 위치된 상기 제1기관(210)의 특정 부위는 도시한 도 5와 같이 상기 상부 스테이지(110)에 흡착 고정된다.
- <51> 이 때, 상기 제1기관(210)의 처짐이 이루어졌던 부위는 상기 상부 스테이지(110)에 흡착 고정되지 못한 상태를 이룬다.
- <52> 그리고, 상기한 과정이 완료되면 도시한 도 6과 같이 각 구동부(133)(액츄에이터)의 구동이 이루어지면서 각각의 이동관(132)이 하향 이동된다.
- <53> 이 때, 상기 각 이동관(132)의 하향 이동 거리는 미리 설정해둔 거리일 수도 있으나, 센싱수단(150)(간격확인센서)을 통해 확인된 상기 상부 스테이지(110)와 제1기관

(210)간의 접촉면 사이 거리가 상기 각 이동관(132)의 하향 이동 거리로 지정함이 보다 바람직하다.

<54> 그리고, 상기 각 이동관(132)이 설정된 거리만큼 하향 이동되었다면 진공 펌프 (140)의 구동에 의해 상기 각 이동관(132)을 통해 각 패드부(131)의 진공홀(131a)로 진공 흡입력이 전달되고, 상기 진공 흡입력에 의해 상기 제1기판(210)은 상기 각 패드부(131)에 흡착된다.

<55> 이후, 상기 각 구동부(133)의 재 구동이 이루어지면서 상기 각 이동관(132)을 최초의 위치로 상향 이동시키고, 상기 각 이동관(132)이 최초의 위치로 복귀된다면 상기 각 구동부(133)의 구동이 중단된다.

<56> 따라서, 상기 제1기판(210)은 도시한 도 7과 같이 상부 스테이지(110)와 평행한 상태를 이루면서 흡착 고정된다.

<57> 한편, 상기한 제1기판(210)의 흡착 고정이 완료되면 제2기판(220)의 로딩이 이루어진다.

<58> 이의 과정은, 로더부(300)의 반출이 이루어진 후 상기 로더부(300)가 로딩 대기중이던 제2기판(220)을 가지고 각 스테이지(110,120) 사이 공간으로 재 반입됨으로써 수행된다.

<59> 이 때, 상기 로더부(300)에 의해 반입된 제2기판(220)이 하부 스테이지(120)에 흡착 고정되는 과정은 상기한 제1기판(210)을 상부 스테이지(110)에 흡착 고정하는 과정과 동일하기 때문에 재차적인 설명은 생략한다.

<60> 물론, 상기 제2기판(220)을 하부 스테이지(120)에 흡착 고정하는 과정은 상기 제1기판(210)을 상부 스테이지(110)에 흡착 고정하는 과정과는 달라도 상관없다.

<61> 결국, 전술한 과정에 의해 각각의 대응되는 스테이지(110,120)에 흡착 고정된 각 기판(210,220)간의 합착이 수행된다.

【발명의 효과】

<62> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 기판 로딩 구조에 의해 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

<63> 첫째, 각 기판의 반입이 수행되는 도중 처진 부분이 있다고 하더라도 각 스테이지에 구비된 진공 흡착 수단의 패드부가 하향 이동되어 상기 처진 부분을 흡착하도록 구성되어 있기 때문에 각 기판의 처짐이 방지된 상태로의 로딩이 이루어질 수 있게 된 효과를 가진다.

<64> 둘째, 과도한 진공 흡입력의 제공이 이루어지지 않더라도 원활한 기판의 흡착 고정 가능성이 때문에 기판의 로딩 과정에서 상기 기판이 파손될 수 있는 문제점을 방지하게 된 효과를 가진다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

액정표시소자 제조 공정용 기판이 고정되고, 다수의 이동 관로가 관통 형성된 상부 스테이지 및 하부 스테이지와,

일단이 상기 각 스테이지 내부의 각 이동 관로 내에 돌출 가능하게 구비되고, 기판을 진공 흡착하는 진공 흡착 수단 그리고,

상기 진공 흡착 수단으로 진공 흡입력을 제공하는 진공 펌프를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 기판을 로딩하기 위한 구조.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 진공 흡착 수단은

기판이 흡착되도록 진공홀이 형성된 패드부와,

상기 패드부의 진공홀 및 진공 펌프와 각각 연통되며, 각 스테이지의 이동 관로 내에서 상하 이동하는 이동관과,

상기 이동관이 상하 이동되도록 동작되는 구동부를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 기판을 로딩하기 위한 구조.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 구동부는

상기 이동판을 축으로 가지는 액츄에이터로 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 기판을 로딩하기 위한 구조.

【청구항 4】

제 2 항에 있어서,

상기 구동부는

상기 이동판을 축으로 가지는 스텝모터임을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 기판을 로딩하기 위한 구조.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 각 스테이지 및 기판의 접촉면간 간격을 센싱하는 센싱수단이 더 포함되어 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 기판을 로딩하기 위한 구조.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 센싱수단은

간격 확인센서로 형성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 기판을 로딩하기 위한 구조.

【청구항 7】

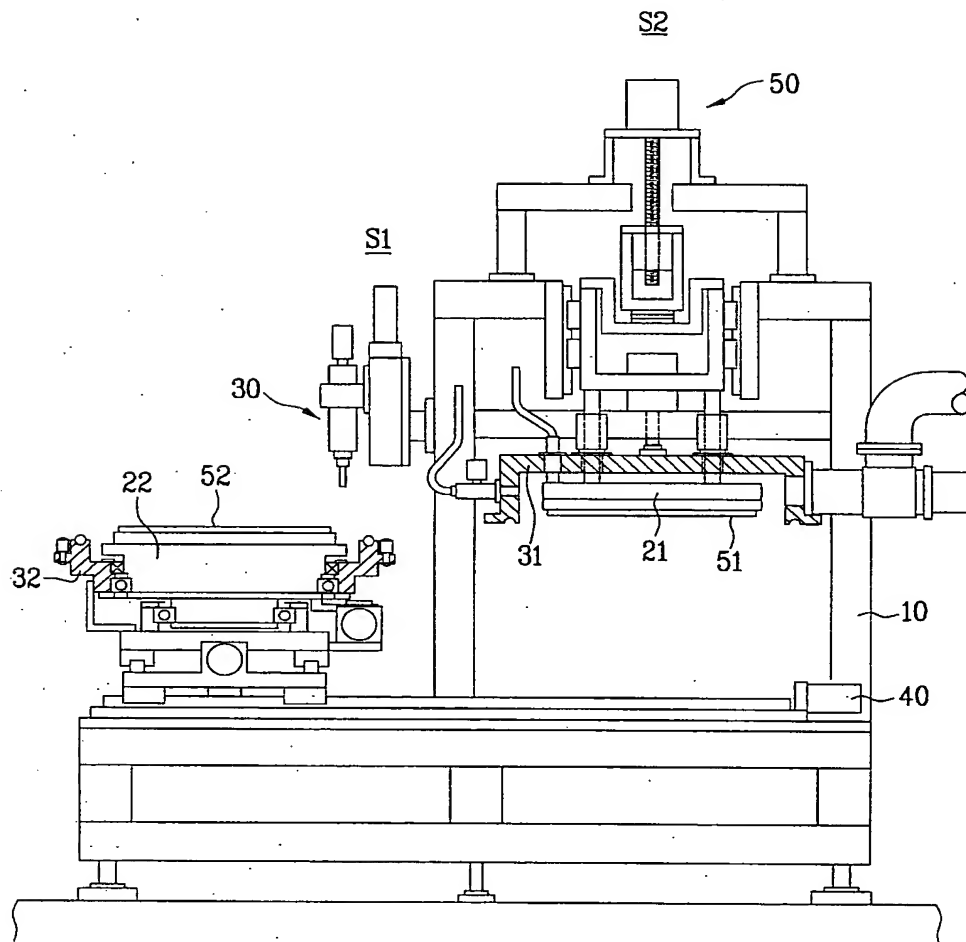
제 1 항에 있어서,

상기 각 스테이지에는

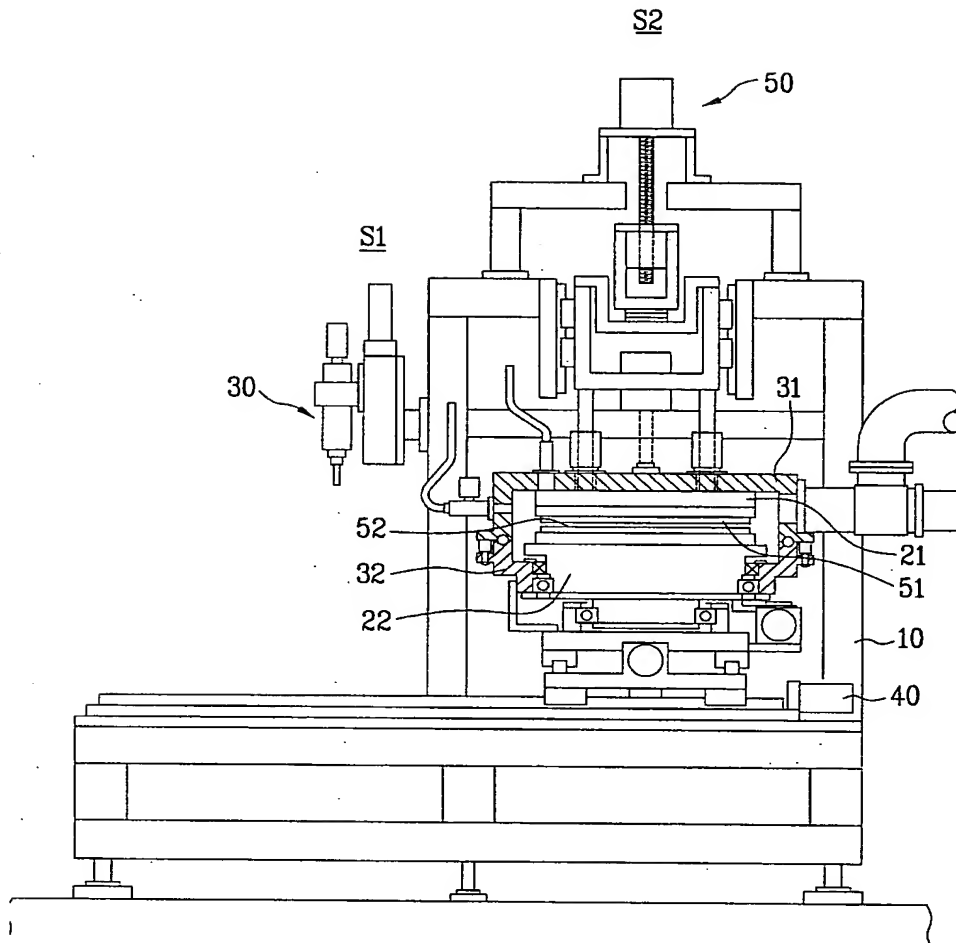
상기 진공 펌프를 통해 제공되는 진공 흡입력을 전달받아 각 기판을 흡착 고정하는 다수의 진공홀이 더 형성되어 이루어짐을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 기판을 로딩하기 위한 구조.

【도면】

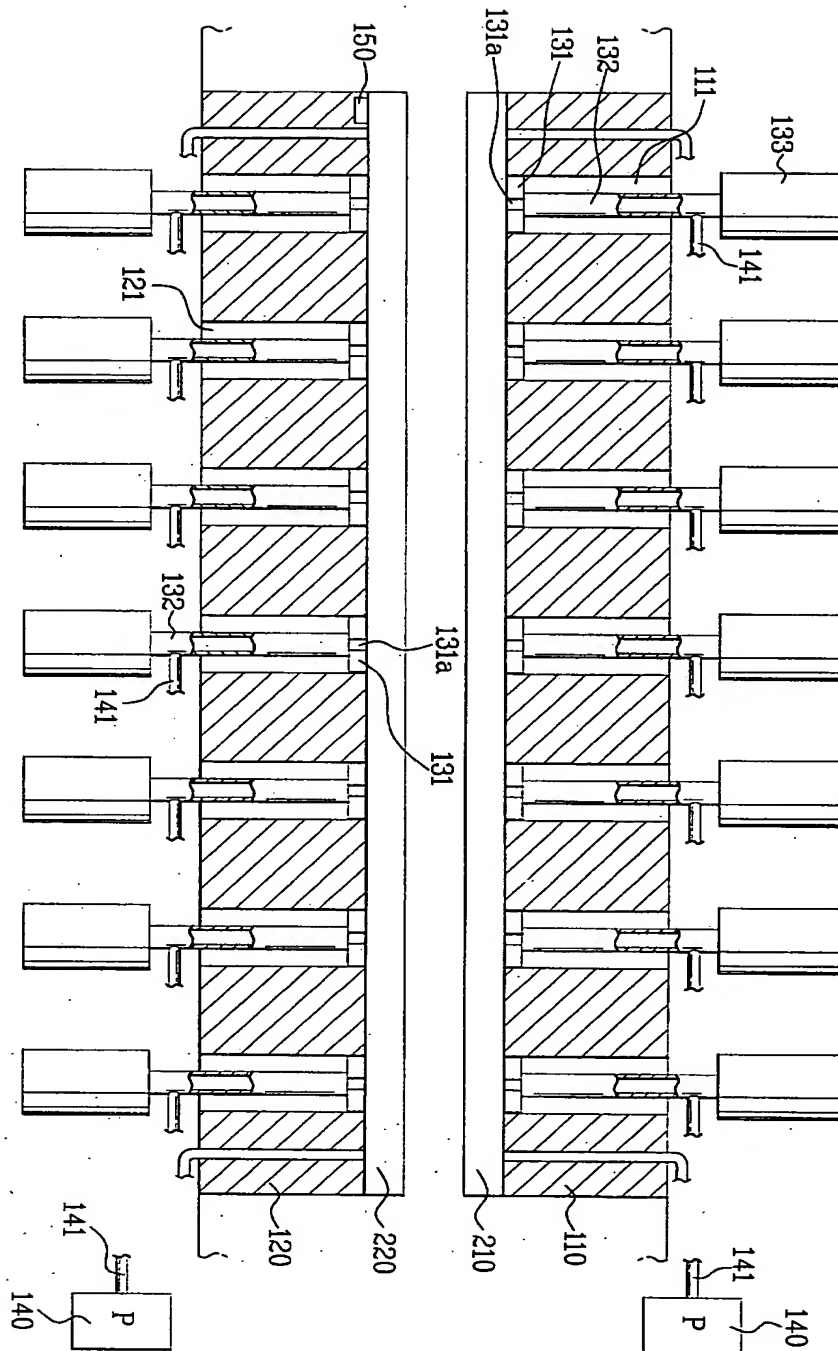
【도 1】



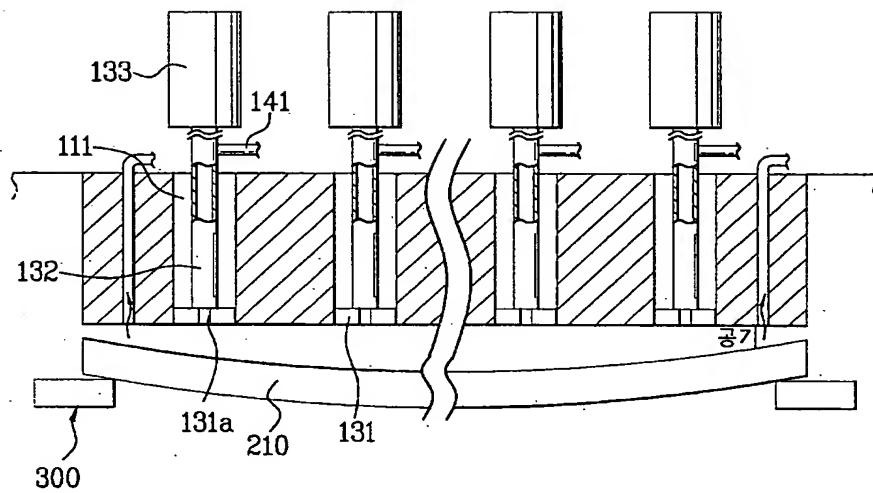
【도 2】



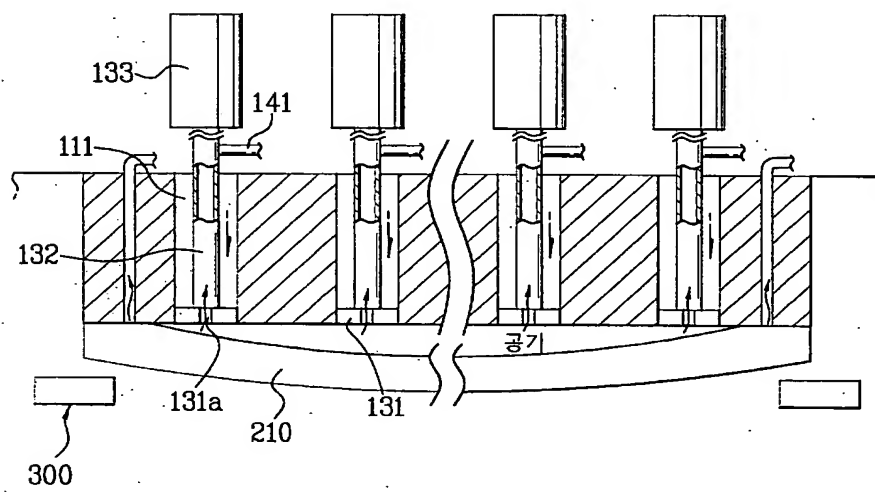
【도 3】



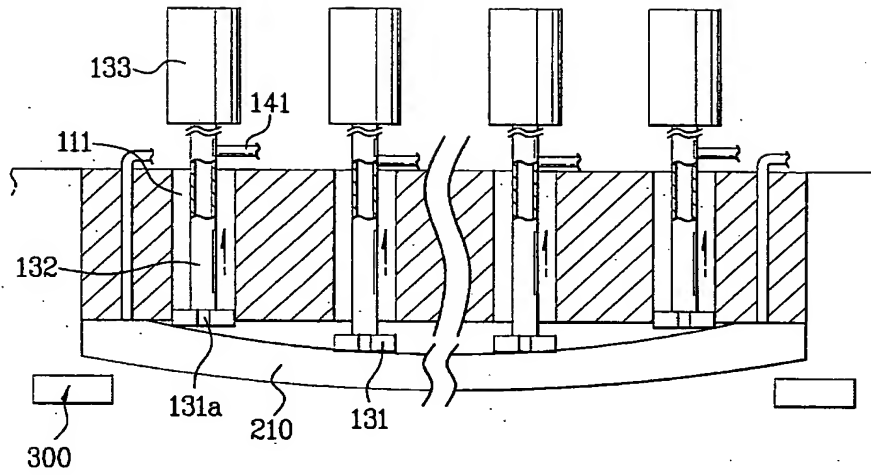
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

